Cat. No. E04E-DE-01

Einstrahl-Sicherheitslichtschranken-Controller der Steuerungskategorie 2

F3SP-U3P-TGR Series

BEDIENERHANDBUCH

Kurzübersicht

5 Anschluss
6 Ausrichten der Sicherheitslichtschranken
7 Inbetriebnahme und Betrieb
8 Leuchtanzeigen
12 Technische Daten

Advanced Industrial Automation

OMRON

CE

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der folgenden Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG
- Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
- IEC 61496-1: 1997
- IEC 61496-2 Teil 2
- DIN V VDE 0801: 1990 (und Ergänzung A1 von 1994)
- EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6
- EN 55022: 1994
- DIN EN 60204-1: 1993
- EN 50178: 1998
- IEC 664-1: 1997

Hersteller: TECHNO-GR s.r.l.
Via Torino, 13/15
10046 Poirino (TO) – Italien
Tel.: +39 011 9452041
Fax: +39 011 9452090

Benutzerhandbuch: Version 3.0 vom 12.6.2003

Inhalt

1 Vor Anwendung des Produkts 5

1-1 Allgemeine Anweisungen 5
1-2 Sicherheitshinweise 5
1-3 Routinewartung 5

2 Allgemeine Informationen und Hauptanwendungsbereiche 6

3 Details und Bedienelemente 8

4 Vorsichtsmaßnahmen und Installationsvoraussetzungen 9

4-1 Berechnung des Mindestabstands von der Gefahrenstelle 9
4-2 Reflektierende Oberflächen 11

5 Anschluss 12

5-1 Klemmen 12
5-2 Klemmen und Leuchtanzeigen 13
5-3 Verdrahtungsbeispiel 14

6 Ausrichten der Sicherheitslichtschranken 16

7 Inbetriebnahme und Betrieb 17

7-1 DIP-Schalter-Einstellungen 17
7-2 Anzahl der Sicherheitslichtschranken 18
7-3 Muting-Funktion 18
7.3.1 Beschreibung 18
7.3.2 Installationskriterien 19
7-4 Override-Funktion 22
7-5 Aktivieren der Override-Funktion 22
7-6 Ablauf der Muting-Funktion 23

8 Leuchtanzeigen 24

9 Abschließende Prüfungen 25

10 Routinewartung 25

11 Allgemeine Informationen 26

12 Technische Daten 27

13 Abmessungen 28

1 Vor Anwendung des Produkts

1-1 Allgemeine Anweisungen

Lesen Sie dieses Handbuch und das Handbuch zu den Sicherheitslichtschranken vollständig durch. Stellen Sie sicher, dass Sie die in diesen Handbüchern enthaltenen Informationen verstanden haben, bevor Sie den Controller und die Sicherheitslichtschranken einsetzen.
Heben Sie das Handbuch an einem sicheren Platz auf, und verwenden Sie es bei Bedarf zum Nachschlagen.
Um eine ordnungsgemäße Installation zu gewährleisten, müssen die Anleitungen in diesem Handbuch genau befolgt werden.

- Berühren Sie niemals blanke Drähte, es sei denn, diese wurden zweifelsfrei von der Spannungsversorgung getrennt.
- Achten Sie darauf, dass die an den Controller angeschlossenen Kabel nicht gespannt verlegt werden und Personen und Objekte nicht in ihrer Bewegung einschränken.
- Vor Arbeiten an den Lastausgängen, der Last usw. muss die Spannungsversorgung ausgeschaltet werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr schwerwiegender oder sogar tödlicher Verletzungen.

1-2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Symbole kennzeichnen Warnhinweise, Anleitungen und sonstige Informationen, die für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Controllers F3SP-U3P-TGR von großer Bedeutung sind und jederzeit beachtet werden müssen.

HINWEIS

VORSICHT

1-3 Routinewartung

Stellen Sie die regelmäßige Inspektion der Schutzeinrichtung sicher.
Beachten Sie hierzu Abschnitt 10 dieses Handbuchs sowie das Handbuch der Sicherheitslichtschranken.

Omron Europe und Techno-GR lehnen jegliche Verantwortung für aus einer nicht ordnungsgemäßen Installation oder Nutzung des Controllers oder der Sicherheitslichtschranken resultierende Sach- oder Personenschäden ab.

2 Allgemeine Informationen und Hauptanwendungsbereiche

Der Einstrahl-Sicherheitslichtschranken-Controller dient dem Schutz der Bediener von potenziell gefährlichen Maschinen und Robotern sowie allgemeinen Automationssystemen, die als potenziell gefährlich anzusehen sind und/oder bei denen der gelegentliche oder unbeabsichtigte Zugang zu Gefahrenbereichen überwacht werden muss.
Das System entspricht den Anforderungen an Schutzgeräte der Steuerungskategorie 2 nach internationalen Normen, z. B. IEC 61496 1-2.
Das Kunststoffgehäuse des Einstrahl-Sicherheitslichtschranken-Controllers eignet sich für die Montage auf DIN/OMEGA-Schiene. Der Controller verfügt über 16 abnehmbare Schraubklemmen für den Anschluss von ein oder zwei Einstrahl-Sicherheitslichtschranken.

Diese Version des Einstrahl-Sicherheitslichtschranken-Controllers verfügt über eine integrierte *Muting*-Funktion. Diese gestattet die Unterbrechung eines oder beider Strahlengänge – beispielsweise für den Transport von Material in den Gefahrenbereich – ohne Anhalten der Maschine.
Die zusätzliche *Override*-Funktion ermöglicht den Betrieb der Maschine auch bei unterbrochenem Strahlengang, beispielsweise um nach einem Anhalten der Maschine Material aus dem Strahlengang zu bewegen.
Bei Nutzung der *Muting*- und der *Override*-Funktion sind weitere Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um die Steuerungskategorie des Systems zu erhalten. Diese Maßnahmen müssen sorgfältig geplant und ausgeführt werden.
Für die Nutzung der *Muting*- und der *Override*-Funktion muss eine separat erhältliche Muting-Lampe (F39-A11 oder vergleichbare gelbe Warnleuchte mit Glühbirne für 24 V DC / 3 bis 7 W) an den Controller angeschlossen werden.

Die Unterbrechung des Strahlengangs durch ein Körperteil oder ein anderes Objekt bewirkt das Öffnen der Kontakte der Sicherheitsausgänge und damit das Anhalten der angeschlossenen Maschine. Die Sicherheitslichtschranken müssen unbedingt so installiert werden, dass sie nicht umgangen, überstiegen oder auf andere Weise überlistet werden können.
Sicherheitsanwendungen dieser Art finden sich beispielsweise bei

- ◊ Maschinen für die Verarbeitung von Holz, Glas und Keramikprodukten
- ◊ Automatischen Lagern
- ◊ Förderbändern
- ◊ Palettierern

Dieses Produkt entspricht den folgenden Normen:

IEC 61496-1: 199.	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
IEC 61496-2: 1997	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten

3 Details und Bedienelemente

Der Controller wird durch einen Mikroprozessor gesteuert, der die angeschlossenen Sicherheitslichtschranken über entsprechende Hardware kontinuierlich kontrolliert und abfragt. Eine gegenseitige Beeinflussung der Sicherheitslichtschranken wird durch die sequentielle Abfrage verhindert, daher können bis zu zwei Lichtschranken parallel installiert werden. Wird der Strahlengang einer oder mehrerer Lichtschranken unterbrochen, öffnet die Elektronik die Kontakte der Sicherheitsausgänge.
Der Zustand der Sicherheitslichtschranken wird durch Leuchtanzeigen (LED) am Controllergehäuse angezeigt.
Der Controller kann in den beiden folgenden Betriebsarten betrieben werden (siehe auch Abschnitt 7):

An den Controller müssen die beiden folgenden Taster angeschlossen werden:

- TEST-Taster: Dieser Taster (Öffner) dient zur Überprüfung der Funktion des Controllers. Das Drücken des TEST-Tasters (Öffnen des Kontakts) simuliert die Unterbrechung des Strahlengangs einer bzw. beider Sicherheitslichtschranken. Auf diese Weise wird die Maschine angehalten.
- RESET-Taster: Dieser Taster dient im Wesentlichen zum Rücksetzen des Systems nach dem Anhalten aufgrund einer Unterbrechung des Strahlengangs oder nach dem Einschalten des Systems im Modus „Manuelles Rücksetzen“ sowie nach dem Auftreten und Beheben eines Systemfehlers (siehe Abschnitt 8).

Der Controller kann in den beiden folgenden Betriebsarten betrieben werden:

1. Automatisches Rücksetzen: Das System wird automatisch neu gestartet, sobald der Strahlengang nicht mehr unterbrochen ist.
2. Manuelles Rücksetzen: Das System bleibt nach einer Unterbrechung des Strahlengangs bis zum Drücken des RESET-Tasters angehalten. Bei manueller Rücksetzung kann das System nur durch eine willentliche Aktion des Bedieners neu gestartet werden.

Während des laufenden Betriebs kann durch Betätigung dieser Taster kein die Systemsicherheit beeinträchtigender Zustand (z. B. Override-Funktion) erreicht werden.

4 Vorsichtsmaßnahmen und Installationsvoraussetzungen

Die Sicherheitsprodukte müssen sich für die vorgesehene Anwendung eignen. Bei der Beurteilung der Eignung müssen auch externe Einflüsse wie Raumtemperatur, Störquellen, starke Lichtquellen usw. berücksichtigt werden.
Die technischen Daten entnehmen Sie bitte den jeweiligen Handbüchern, detaillierte Informationen erhalten Sie bei Bedarf vom jeweiligen Hersteller.

4-1 Berechnung des Mindestabstands von der Gefahrenstelle

Der Sicherheitsabstand S muss so groß gewählt werden, dass der Bediener unter keinen Umständen den Gefahrenbereich erreichen kann, bevor die potenziell gefährliche Maschinenbewegung zum Stillstand gekommen ist. Die Berechnung dieses Sicherheitsabstands S erfolgt gemäß EN 999 (Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen) nach der Formel

$$S = (K \times T) + C$$

S = Sicherheitsabstand
T = T1 + T2
wobei
T1 = Nachlaufzeit der Maschine
T2 = Reaktionszeit der Schutzschaltung (Sicherheitslichtschranke und Controller)
K = 1600 mm/s (Annäherungsgeschwindigkeit)
C = Durch die Auflösung der Sicherheitslichtschranke und der anzuwendenden Teilnorm vorgegebener Zusatzabstand

1) Mehrere separate Lichtstrahlen (EN 999, Abschnitt 6.1.4)

K = 1600 mm/s
C = 850 mm

Anzahl der Strahlen	4 Strahlen	3 Strahlen	2 Strahlen
Höhe des ersten Strahls über Boden oder Bezugsebene	300 mm	300 mm	400 mm
Höhe des zweiten Strahls über Boden oder Bezugsebene	600 mm	700 mm	900 mm

2) Einzel-Lichtstrahl (EN 999, Abschnitt 6.1.5)

Sofern die Risikobeurteilung die Verwendung eines einzelnen Lichtstrahls zulässt, können die folgenden Werte verwendet werden:

K = 1600 mm/s
C = 1200 mm

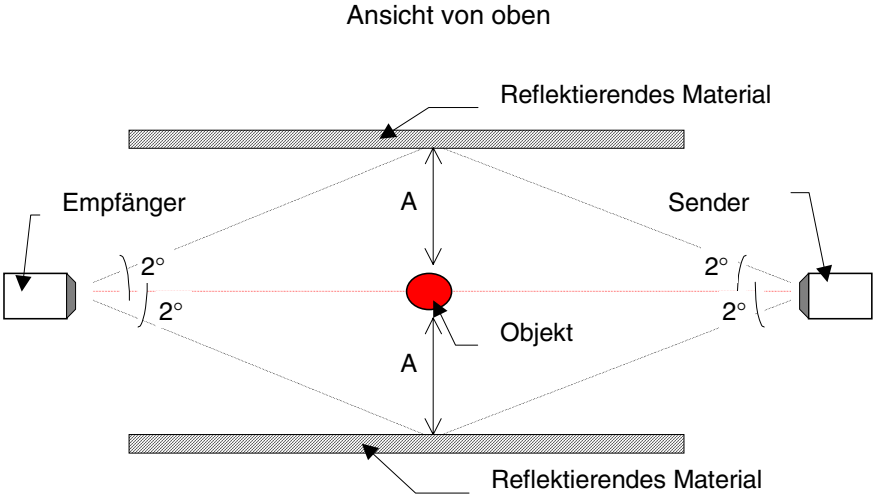
Die Höhe des Lichtstrahls über dem Boden bzw. der Bezugsebene muss nach EN 999 750 mm betragen.

VORSICHT

Der Sicherheitsabstand zwischen dem Sicherheitslichtgitter und dem Gefahrenbereich ist unter allen Umständen einzuhalten.

4-2 Reflektierende Oberflächen

Der Abstand zu reflektierenden Oberflächen muss so groß gewählt werden, dass passive Reflexionen ausgeschlossen sind.



Schutzfeldbreite L (Abstand zwischen Sender und Empfänger)	Mindestabstand A zu reflektierenden Flächen
0,3 bis 3 m	0,27 m
mehr als 3 m	L x tan 2° = L x 0,034 (m)

VORSICHT

Die Sicherheitslichtschranken müssen so installiert werden, dass sie durch Reflexionen glänzender Oberflächen nicht beeinflusst werden.

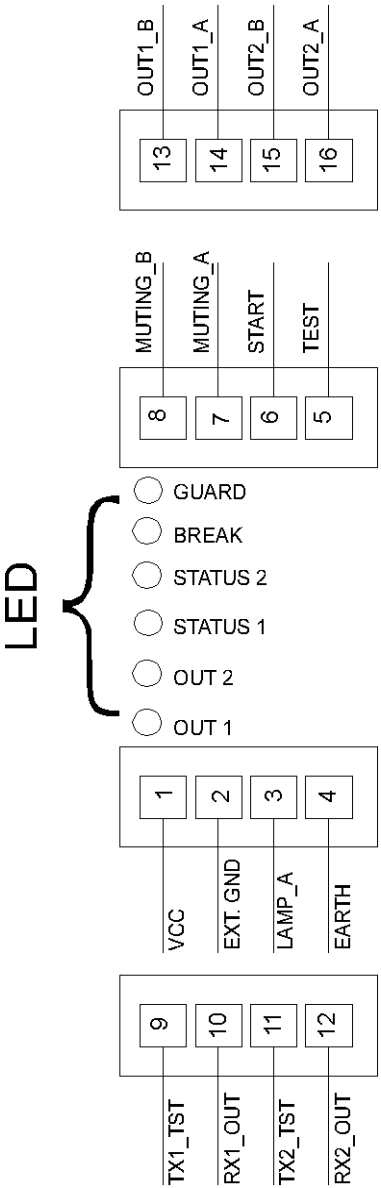
5 Anschluss

5-1 Klemmen

Klemmenbelegung

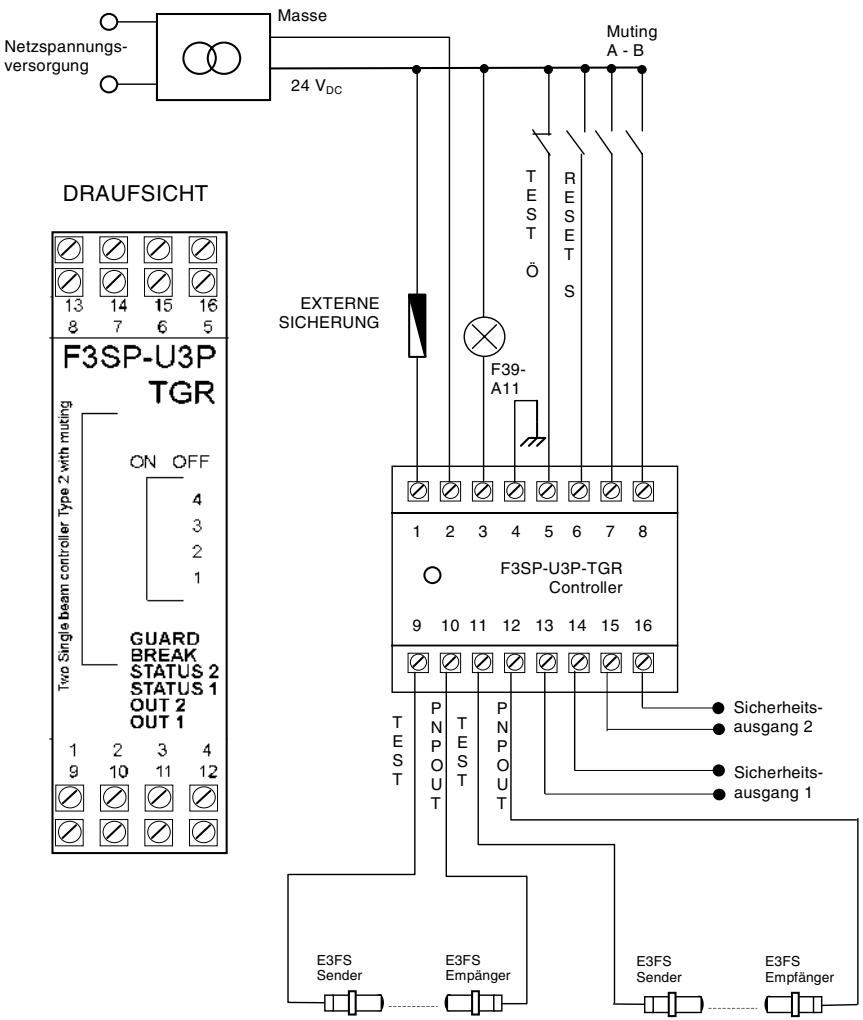
Klemme	Belegung
1	Versorgungsspannung: 24 V DC
2	Versorgungsspannung: 0 V DC
3	Muting-Lampe
4	Schutzerde
5	TEST-Taster (Öffner an 24 V DC)
6	RESET-Taster (Schließer an 24 V DC)
7	Schließerausgang Muting-Sensor A (Fotoschalter, Näherungsschalter usw.)
8	Schließerausgang Muting-Sensor B (Fotoschalter, Näherungsschalter usw.)
9	Testeingang des Senders Sicherheitslichtschranke 1 (schwarze Ader, Steckerstift 4)
10	PNP-Ausgang des Empfängers Sicherheitslichtschranke 1 (schwarze Ader, Steckerstift 4)
11	Testeingang des Senders Sicherheitslichtschranke 2 (schwarze Ader, Steckerstift 4)
12	PNP-Ausgang des Empfängers Sicherheitslichtschranke 2 (schwarze Ader, Steckerstift 4)
13 - 14	(OUT1) Sicherheitsausgang 1 (Schließerkontakt)
15 - 16	(OUT2) Sicherheitsausgang 2 (Schließerkontakt)

5-2 Klemmen und Leuchtanzeigen



5-3 Verdrahtungsbeispiel

Anschluss von zwei Einstrahl-Sicherheitslichtschranken an den Controller.



Hinweise:

- An diesen Controller können wahlweise ein oder zwei Sicherheitslichtschranken angeschlossen werden. Nachstehend finden Sie Hinweise zu den anschließbaren Lichtschranken.
- Die Spannungsversorgung des Systems muss EN 60742 / VDE 0551 (Schutzisolierung oder vergleichbare Isolierung) entsprechen.
- Die Versorgungsspannung des Controllers muss mit 1 A abgesichert werden.
- TEST- und RESET-Taster müssen so angeordnet werden, dass der Bediener den überwachten Bereich einsehen kann, wenn er das System zurücksetzt oder die *Override*-Funktion auslöst.
- Die Muting-Lampe (F39-A11) muss so positioniert werden, dass sie überall im Arbeitsbereich gesehen werden kann.
- Lesen Sie vor der Installation der Muting-Sensoren die Abschnitte zur *Muting*-Funktion sorgfältig durch.
- Es müssen immer beide Sicherheitsausgänge OUT1 und OUT2 verdrahtet werden. Verfügt die Maschine nur über einen Haltestromkreis, müssen die beiden Schließerkontakte in Reihe geschaltet werden.
- Die Lichtschranken E3FS (OMRON), S5-5 und S10-5 (TechnoGR) werden wahlweise mit ankonfektioniertem Kabel oder mit M12-Steckverbinder geliefert. In den Angaben zur Verdrahtung wird die entsprechende Adernfarbe bzw. der Steckerstift für den Anschluss an den Controller genannt.
- Die Lichtschranke S30-5 ist auch in einer Ausführung mit Klemmenblock erhältlich.
- Die Anschlusskabel zu den Lichtschranken, den Muting-Sensoren, dem TEST- und dem RESET-Taster müssen eine Abschirmung mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 0,32 mm² (AWG22 oder stärker) aufweisen. Das Schirmgeflecht aller Kabel muss am Controller an die Schutzerde angeschlossen werden.

6 Ausrichten der Sicherheitslichtschranken

Nach ordnungsgemäßer Installation und Verdrahtung der Sicherheitslichtschranken müssen diese ausgerichtet werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

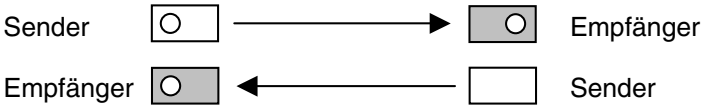
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers aus.
- Öffnen Sie den TEST-Taster (z. B. durch Lösen des Anschlusses am Controller).
- Schalten Sie Spannungsversorgung des Controllers ein.
- Richten Sie die Sicherheitslichtschranken aus. Die Leuchtanzeigen des Controllers geben dabei Auskunft über die richtige Ausrichtung: Stimmt die Ausrichtung einer Lichtschranke, so leuchtet die zugehörige Leuchtanzeige.
- Schalten Sie nach der Ausrichtung der Lichtschranken die Spannungsversorgung des Controllers wieder aus, schließen Sie den TEST-Taster (bzw. schließen Sie ihn wieder an den Controller an), und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.
- Warten Sie, bis der Controller die Einschalttests durchgeführt hat.
- Nach Abschluss dieser Einschalttests leuchtet die grüne Leuchtanzeige „GUARD“ und zeigt so die richtige Ausrichtung der Sicherheitslichtschranken an.
- Führen Sie nun die in den Abschnitten 9 „Abschließende Prüfungen“ und 10 „Routinewartung“ aufgeführten Maßnahmen durch.

Achten Sie sowohl während des Ausrichtens als auch während des Betriebs darauf, dass an denselben oder verschiedene Controller angeschlossene Lichtschranken einander nicht beeinflussen können. Ändern Sie ggf. die Position der Lichtschranken zueinander, beispielsweise indem Sie Empfänger und Sender bestimmter Lichtschranken vertauschen.

Hinweis

Der Controller kann gegenseitige Beeinflussungen der Sicherheitslichtschranken erkennen. Erkennt der Controller externes Störlicht oder gegenseitige Beeinflussungen, werden die Kontakte der Sicherheitsausgänge geöffnet.
Bei der Installation der Sicherheitslichtschranken sollten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden, um gegenseitige Beeinflussungen auszuschließen:

- Achten Sie auf ausreichenden Abstand zwischen den Sicherheitslichtschranken.
- Installieren Sie Sender und Empfänger der Sicherheitslichtschranken wie im Folgenden skizziert:



7 Inbetriebnahme und Betrieb

7-1 DIP-Schalter-Einstellungen

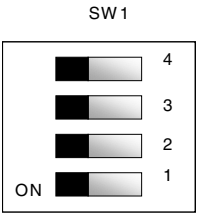
Die DIP-Schalter an der Vorderseite des Controllers ermöglichen die folgenden Einstellungen:

4	Funktion
X	nicht verwendet

3	Funktion
OFF	Vier Muting-Sensoren A1, B1, A2 und B2
ON	Zwei Muting-Sensoren A und B

2	Funktion
OFF	Muting-Dauer maximal 60 Sekunden
N	Muting-Dauer unbegrenzt*

1	Funktion
OFF	Manuelles Rücksetzen
ON	Automatisches Rücksetzen



Bei Auslieferung ist der Controller wie folgt konfiguriert:

- Automatisches Rücksetzen, vier Muting-Sensoren, Muting-Dauer maximal 60 Sekunden.

* Diese Einstellung entspricht nicht der Norm. Der Anwender muss wissen, dass er bei Auswahl dieser Einstellung die alleinige Verantwortung trägt.

7-2 Anzahl der Sicherheitslichtschranken

Sofern nur eine Sicherheitslichtschranke an den Controller angeschlossen wird, muss diese an den Klemmen 9 und 10 angeschlossen werden. Die Klemmen 11 und 12 sind in diesem Fall miteinander zu verbinden.

Ist keine Sicherheitslichtschranke an den Controller angeschlossen, sind die Kontakte der Sicherheitsausgänge dauerhaft geöffnet.

7-3 Muting-Funktion

7.3.1 Beschreibung

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, kann durch Anschluss einer Muting-Lampe F39-A11 (oder vergleichbare Muting-Lampe) bei ausgeschaltetem System die *Muting*-Funktion des Controllers aktiviert werden.
Bei jedem Einschalten des Controllers überprüft dieser, ob eine Muting-Lampe angeschlossen ist. Ist dies der Fall, aktiviert der Controller die ansonsten deaktivierte *Muting*-Funktion. Wird die Muting-Lampe bei eingeschaltetem Controller angeschlossen, wird sie von diesem nicht erkannt und die *Muting*-Funktion somit nicht aktiviert. Wird nach Aktivierung der *Muting*-Funktion während des Betriebs ein Fehler in der Muting-Lampe festgestellt oder diese vom Controller getrennt, signalisiert der Controller einen Fehler (siehe Abschnitt 8).

Zum Deaktivieren der *Muting*-Funktion muss die Spannungsversorgung des Controllers ausgeschaltet, die Muting-Lampe vom Controller getrennt und die Spannungsversorgung des Controllers wieder eingeschaltet werden.
Kurz formuliert: Diese Funktion kann wie folgt aktiviert und deaktiviert werden:

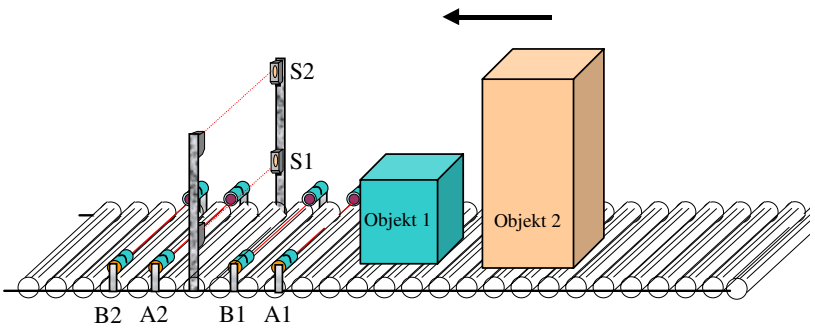
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers aus.
- Schließen Sie eine *Muting*-Lampe (F39-A11 oder vergleichbar) und die *Muting*-Sensoren an den Controller an.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers wieder ein.

Zum Deaktivieren der *Muting*-Funktion gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers aus.
- Trennen Sie die *Muting*-Lampe und die *Muting*-Sensoren vom Controller.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers wieder ein.

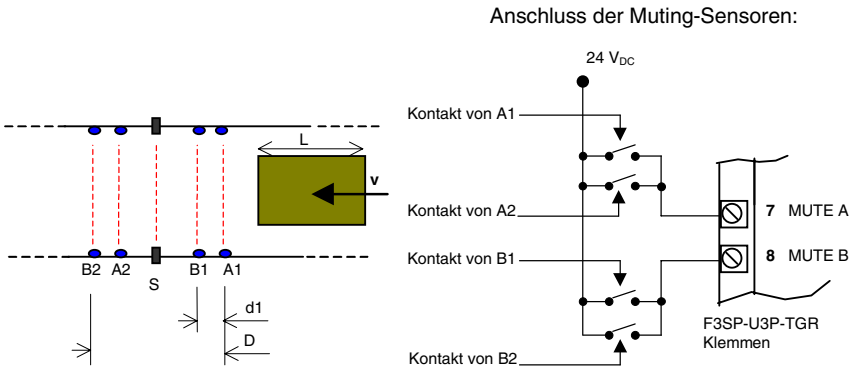
7.3.2 Installationskriterien

1. Die *Muting*-Sensoren müssen die die *Muting*-Funktion auslösenden Objekte (Paletten, Fahrzeuge usw.) auf voller Länge erfassen können.
2. Die Sensoren müssen so angebracht werden, dass die Objekte auch erfasst werden, wenn sie beim Eindringen in den Gefahrenbereich angehoben werden.
3. Die maximale *Muting*-Dauer darf auch bei unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten im *Muting*-Bereich keineswegs überschritten werden.
4. Die *Muting*-Sensoren müssen so angeordnet werden, dass ein die Sicherheitslichtschranke passierendes Objekt den letzten *Muting*-Sensor bereits passiert hat, bevor ein weiteres Objekt den ersten Sensor erreicht.

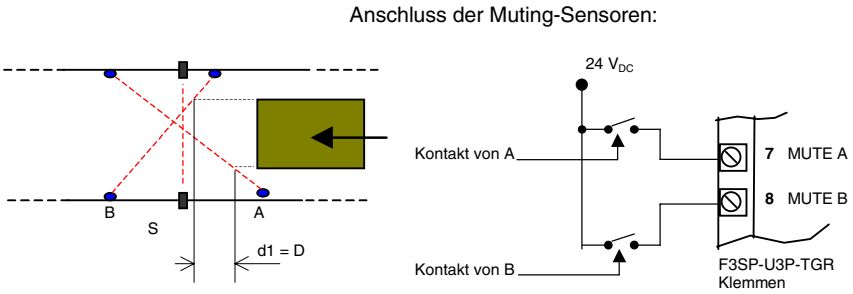


Die obige Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Sicherheitslichtschranke an einem Förderband. Die Sicherheitslichtschranken **S1** und **S2** sowie die *Muting*-Sensoren **A1**, **A2**, **B1** und **B2** sind an den Controller F3SP-U3P-TGR angeschlossen, der den ungehinderten Transport von Objekten durch das Sicherheitslichtgitter ermöglicht.
Bei den *Muting*-Sensoren **A1**, **A2**, **B1** und **B2** kann es sich um optische oder mechanische Sensoren, Fotoschalter o. ä. mit Schließerkontakten handeln.

Typische Anwendung mit vier *Muting*-Sensoren:



Anwendung mit zwei *Muting*-Sensoren:



D: Maximalabstand zwischen dem ersten und dem letzten *Muting*-Sensor bzw. der vom Objekt von der Aktivierung des ersten bis zu Deaktivierung des letzen *Muting*-Sensors durchlaufene Weg. Um den *Muting*-Zustand des Controllers für die Dauer der Passage des Objekts aufrecht zu erhalten, muss die Bedingung D < L (Länge des Objekts) erfüllt sein.

d_1: Maximalabstand zwischen den beiden ersten *Muting*-Sensoren bzw. der vom Objekt von der Aktivierung des ersten bis zu Aktivierung des zweiten *Muting*-Sensors durchlaufene Weg. Um die *Muting*-Bedingung zu erfüllen, gilt für diesen Maximalabstand in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des passierenden Objekts:

$$d_1 \text{ [cm]} = v \text{ [m/s]} * 3 \text{ [s]} * 100$$

Der Abstand muss so gewählt werden, dass die Aktivierung der beiden *Muting*-Sensoren und damit der *Muting*-Funktion durch die versehentliche Passage einer Person nicht möglich ist.

Sind nur zwei *Muting*-Sensoren an den Controller angeschlossen, muss DIP-Schalter 3 auf ON gestellt werden.
Beim Betrieb mit vier *Muting*-Sensoren muss DIP-Schalter 3 auf OFF gestellt werden.

- TEST- und RESET-Taster müssen so angeordnet werden, dass der Bediener den überwachten Bereich einsehen kann, wenn er das System zurücksetzt oder die *Override*-Funktion auslöst.
- Die *Muting*-Lampe (F39-A11 oder vergleichbar) muss so positioniert werden, dass sie überall im Arbeitsbereich gesehen werden kann.
- Werden optische *Muting*-Sensoren sehr nah an den Sicherheitslichtschranken installiert, müssen zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung die Empfänger der Sensoren neben der Sendern der Lichtschranken montiert werden.
- Achten Sie bei der Verdrahtung des Systems auf eine ausfallsichere Verlegung der Kabel.
- Der Controller muss in einen Schaltschrank der Schutzklasse IP54 oder besser installiert werden.

7-4 Override-Funktion

Diese Funktion ermöglicht ein erzwungenes Schließen der Kontakte der Sicherheitsausgänge, wenn die Maschine beispielsweise gestartet werden muss, obwohl der Strahlengang einer oder mehrerer Sicherheitslichtschranken unterbrochen ist. Aufgabe dieser Funktion ist es, den Bereich des Sicherheitslichtgitters von Objekten zu räumen, die sich zum Zeitpunkt des Stoppens im Sicherheitslichtgitter befanden und die ohne das Anfahren der Maschine nicht aus diesem entfernt werden können.
Ein typisches Beispiel hierfür ist eine Palette auf einem Förderband, die beim Anhalten der Maschine im Sicherheitslichtgitter zum Stehen gekommen ist. Das Förderband kann nun nicht mehr auf normalem Wege angestellt werden, da der Controller sofort die Unterbrechung des Sicherheitslichtgitters feststellt und die Kontakte der Sicherheitsausgänge geöffnet lässt.
Mithilfe der *Override*-Funktion kann das Band jedoch gestartet und die Palette aus dem Sicherheitslichtgitter entfernt werden.

7-5 Aktivieren der Override-Funktion

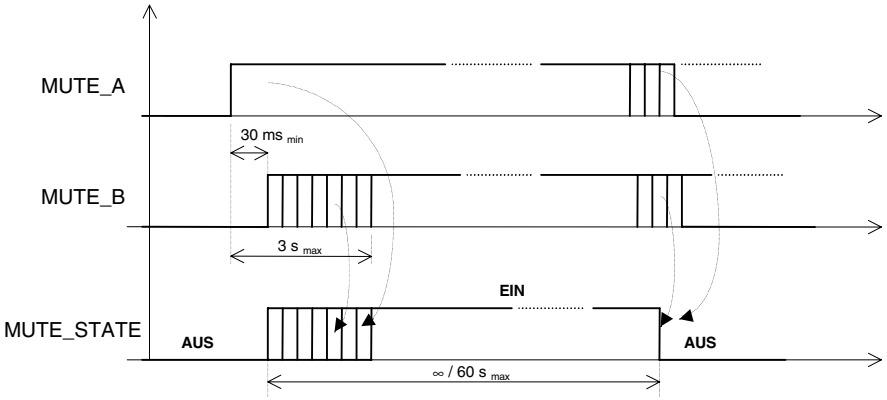
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers aus.
- Stellen Sie sicher, dass TEST-Taster (Öffner) und RESET-Taster (Schließer) an den Controller angeschlossen sind.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Controllers ein.
- Drücken Sie innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten der Spannungsversorgung den TEST- und den RESET-Taster gemeinsam, und halten Sie diese gedrückt. (Bei jedem Einschalten der Spannungsversorgung wird überprüft, ob die beiden Taster nicht blockiert sind, d. h. die Taster dürfen erst nach dem Einschalten der Spannungsversorgung gedrückt werden.)
- Nun ist die *Override*-Funktion aktiviert. Die *Muting*-Lampe zeigt durch ihr Blinken an, dass die Schutzfunktion überbrückt ist.
- Die *Override*-Funktion bleibt maximal 60 Sekunden lang aktiviert. Nach diesem Zeitraum wird die Schutzfunktion wieder aktiviert, auch wenn die beiden Taster weiterhin gedrückt gehalten werden. Werden die Taster vor Ablauf dieser Zeit frei gegeben, wird die *Override*-Funktion natürlich sofort deaktiviert und die Schutzfunktion wieder aktiviert.

7-6 Ablauf der Muting-Funktion

a) Die Aktivierung der *Muting*-Sensoren muss in der richtigen Reihenfolge und im richtigen zeitlichen Abstand erfolgen, damit die *Muting*-Funktion aktiviert wird. Zuerst muss *Muting*-Sensor A (Klemme MUTE_A) aktiviert werden, mindestens 30 ms und maximal 3 s später *Muting*-Sensor B (Klemme MUTE_B). Werden die *Muting*-Sensoren nicht in dieser Reihenfolge aktiviert, oder liegt eine zu geringe oder zu große Zeitspanne zwischen der Aktivierung der beiden *Muting*-Sensoren, wird die *Muting*-Funktion nicht aktiviert.

b) Die *Muting*-Funktion bleibt standardmäßig für maximal 60 Sekunden aktiviert. Nach diesem Zeitraum wird die Schutzfunktion wieder aktiviert. Mithilfe eines DIP-Schalters an der Vorderseite des Controllers kann die zeitliche Beschränkung der *Muting*-Funktion aufgehoben werden. Diese Einstellung entspricht jedoch nicht der Norm, beachten Sie hierzu unbedingt den Hinweis in Abschnitt 7.1.

c) Wird die *Muting*-Funktion durch Überschreiten der Maximaldauer deaktiviert, muss zunächst für eine Deaktivierung der *Muting*-Sensoren gesorgt werden, bevor die *Muting*-Funktion erneut aktiviert werden kann.



Bei unterbrochener Sicherheitslichtschranke kann die *Muting*-Funktion nicht aktiviert werden.

8 Leuchtanzeigen

Der Betriebszustand des Controllers wird durch sechs Leuchtanzeigen (LEDs) angezeigt.

Diese haben die folgende Bedeutung:

- OUT1 und OUT2 (grün): Leuchten diese Anzeigen, so arbeitet die entsprechende Sicherheitslichtschranke einwandfrei, der entsprechende Strahlengang ist nicht unterbrochen und die Kontakte der Sicherheitsausgänge sind geschlossen.
- STATUS1 und STATUS2 (grün): Leuchten diese Anzeigen, wurden alle Tests des Controllers erfolgreich absolviert. Blinken diese Leuchtanzeigen, trat ein Fehler auf.
- BREAK (rot): Leuchtet diese Anzeige, hat der Controller ein Objekt im Sicherheitslichtgitter oder einen Fehler (s. u.) erkannt. In diesem Zustand sind die Kontakte der Sicherheitsausgänge geöffnet.
- GUARD (grün): Leuchtet diese Anzeige, so arbeitet das Sicherheitslichtgitter einwandfrei und ist durch kein Objekt unterbrochen. In diesem Zustand sind die Kontakte der Sicherheitsausgänge geschlossen.

Der Controller F3SP-U3P-TGR verfügt über eine interne Diagnosefunktion für die Erkennung von gängigen Fehlern. Erkannte Fehler werden wie folgt durch Blinken der Leuchtanzeigen signalisiert:

- Eine blinkende Leuchtanzeige:
Ausfall einer Sicherheitslichtschranke.

- Zwei blinkende Leuchtanzeigen:
Falsche Einstellung der Zahl der angeschlossenen Sicherheitslichtschranken.

- Drei blinkende Leuchtanzeigen:
Ausfall der Muting-Lampe.

- Vier blinkende Leuchtanzeigen:
Interner Fehler.

Nach Behebung der Fehlerursache (sofern möglich) kann der Fehlerzustand durch Betätigung des RESET-Tasters aufgehoben werden.

Die beiden Leuchtanzeigen OUT1 und OUT2 können den Status nur dann anzeigen, wenn der Strahlengang der entsprechenden Sicherheitslichtschranke nicht unterbrochen ist. Ist der Strahlengang einer Sicherheitslichtschranke unterbrochen, leuchtet die entsprechende Leuchtanzeige nicht.

9 Abschließende Prüfungen

Kontrollieren Sie, dass das Sicherheitslichtgitter nicht blockiert ist. Überprüfen Sie das Ansprechen der Sicherheitslichtschranken und das Öffnen der Kontakte der Sicherheitsausgänge, indem Sie den Strahlengang der Sicherheitslichtschranken unterbrechen. In diesem Zustand muss die rote Leuchtanzeige leuchten und die Maschine anhalten. Achtung: Sollte die rote Leuchtdiode blinken, muss der mechanische Aufbau überprüft werden.

Hinweis: ***Nach jedem Versetzen oder mechanischen Neuausrichten der Sicherheitslichtschranken müssen diese Prüfungen wiederholt werden.***

10 Routinewartung

Die folgenden Kontrollen sollten regelmäßig durch sachkundiges Personal durchgeführt werden:

- Überprüfen Sie das Ansprechen der Sicherheitslichtschranken und des Controllers, indem Sie jeden Strahlengang der Sicherheitslichtschranken einzeln unterbrechen.
- Überprüfen Sie, dass sich die Kontakte der Sicherheitsausgänge beim Betätigen (Öffnen) des TEST-Tasters öffnen (rote Leuchtanzeige leuchtet und Maschine hält an).
- Stellen Sie sicher, dass der Gefahrenbereich nur durch das Sicherheitslichtgitter zugänglich ist und dass der Mindestabstand zwischen Sicherheitslichtgitter und gefährlichen Maschinenteilen (siehe Abschnitt 4.1) eingehalten wird.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen zwischen der Sicherheitslichtschranke und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten können.
- Überprüfen Sie den Controller und die Verdrahtung auf mögliche Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie, ob sich die Ansprechzeit (Reaktionszeit der Sicherheitslichtschranken und des Controller plus Nachlaufzeit der Maschine) nicht verlängert hat.

Die Häufigkeit dieser Kontrollen hängt von der jeweiligen Anwendung und Betriebsumgebung ab.

11 Allgemeine Informationen

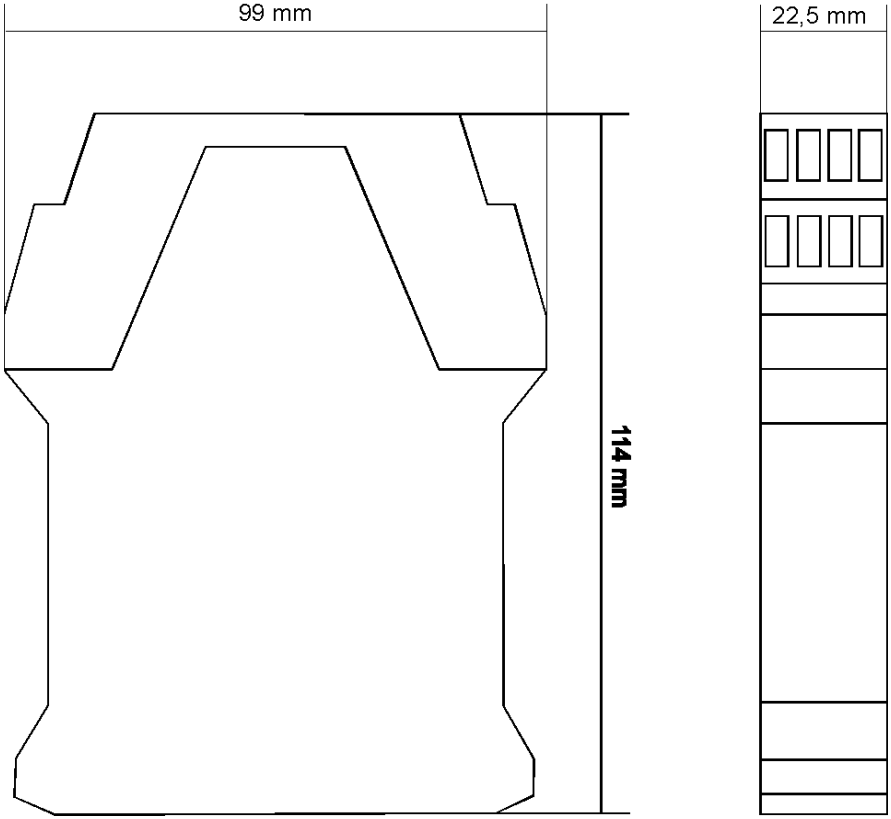
Sicherheit muss Teil unseres Bewusstseins sein.
Schutzeinrichtungen sind nur dann von Nutzen, wenn sie ordnungsgemäß und unter Beachtung der relevanten Richtlinien installiert werden.
Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie über die entsprechende Kompetenz für die ordnungsgemäße Installation der Schutzeinrichtungen verfügen, so lassen Sie sich durch unseren Vertrieb beraten oder die Installation durch Servicedienstleister für Sicherheitstechnik ausführen.
Wir empfehlen, den Controller so zu installieren, dass bei Bedarf ein problemloser Zugang zu dessen inneren Komponenten möglich ist.
Bei kurzen Ausfällen der Versorgungsspannung kann es zu einem vorübergehenden Öffnen der Kontakte der Sicherheitsausgänge kommen; die Schutzfunktion des Controllers wird hierdurch jedoch in keinster Weise beeinträchtigt.

Wir gewähren für dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten ab Auslieferung.
Schäden, die eindeutig auf nicht ordnungsgemäße Verwendung oder Beschädigung durch Unfall oder Naturgewalten zurückzuführen sind, sind durch diese Garantie nicht abgedeckt.

12 Technische Daten

- Versorgungsspannung: 24 V DC ± 10 %
- Stromaufnahme: max. 420 mA
- Anschließbare Sicherheitslichtschranken:
  OMRON E3FS und
  Techno GR S5 – S10 – S30
- Anzahl der Sicherheitslichtschranken: max. 2
- Kabelstärke: AWG 16 bis AWG 24 (0,2 bis 1,5 mm², Volldraht oder Litze)
- Kabeltyp: Temperaturfestes Kabel 60/75 °C mit Kupferleiter
- Anzugsdrehmoment für die Klemmenschrauben: 0,9 Nm
- Leuchtanzeigen: fünf grüne LED, eine rote LED
- Reaktionszeit: ≤ 30 ms
- Betriebstemperatur: -10 °C bis +55 °C
- Luftfeuchtigkeit: 15 % bis 95 % (ohne Kondensation)
- Ausgangskontakte: 2 Schließer, 115 V AC / 24 V DC, max. 2,5 A
- Schaltleistung: 1.500 VA, 180 W
- Elektrische Lebensdauer: min. 100.000 Schaltspiele (bei ca. 1.800 Schaltspielen je Stunde) (Lebensdauer bei Belastung der Kontakte mit der Nennlast)
- Schutzfeldbreite: je nach Sicherheitslichtschranke:
  E3FS: 10 m
  S5-5: 8 m
  S5-10: 8 m
  S30-5: 50 m
- Externe Bedienelemente: TEST-Taster, RÜCKSETZ-Taster
- Gehäuse: Kunststoffgehäuse für die Montage auf DIN/OMEGA-Schiene
- Schutzklasse Controller: IP20
- Schutzklasse Sicherheitslichtschranken: IP67
- Schutzklasse des Schaltschranks für den Einbau des Controllers: mindestens IP54
- Gewicht des Controllers: 300 g
- Sicherung der *Muting*-Lampe: Interne rücksetzbare Sicherung, 315 mA / 60 V
- *Muting*-Lampe (Vorzugstyp): F39-A11

13 Abmessungen



Controller
F3SP-U3P-TGR